



ประมวลการสอน  
ภาค ปลาย ปีการศึกษา 2566

1. คณะ	วิทยาศาสตร์ ศรีราชา	ภาควิชา	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลศึกษา
2. รหัสวิชา	01403243	ชื่อวิชา (ไทย)	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2
จำนวนหน่วยกิต	4(3-3-8)	(อังกฤษ)	Physical Chemistry II
วิชาพื้นฐาน	01403242 เคมีเชิงฟิสิกส์ I		
บรรยาย	หมู่ 800	วันอังคาร	เวลา 16.30-19.30 น. ห้อง 27207
ปฏิบัติ	หมู่ 830	วันอังคาร	เวลา 09.00-12.00 น. ห้อง 261104
	หมู่ 831	วันอังคาร	เวลา 13.00-16.00 น. ห้อง 261104

3. ผู้สอน / คณะผู้สอน

ผศ.ดร.มาลินี พรหมขัติแก้ว	E-mail: malinee.prom@ku.th
รศ.ดร.ชลดา โกมินทรชาติ	E-mail: cholada.k@ku.th
อ.ดร.กัลยาวิสต์ วังคะวงษ์	E-mail: kanlayawat.w@ku.th

4. การให้นิสิตเข้าพบและให้คำแนะนำนอกเวลาเรียน

นิสิตสามารถเข้าพบอาจารย์ในวันเวลาราชการที่อาจารย์ผู้สอนไม่มีภาระงานสอนหรือติดราชการอื่น ที่ห้องพักอาจารย์เคมี อาคาร 26 ชั้น 8 และ MS teams และ Google Classroom เป็นช่องทางสำหรับการประกาศ ติดต่อ ส่งงาน ดาวนโหลดเอกสาร การเรียน และพูดคุยเกี่ยวกับการเรียนการสอน

5. จุดประสงค์ของวิชา

1. ศึกษาจลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยาเคมี
2. ศึกษาทฤษฎีเคมีไฟฟ้าและกระบวนการของขั้วไฟฟ้า
3. ศึกษาคุณสมบัติทางอุณหพลวัตของเคมีที่พื้นผิว

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

1. CLO1 สามารถอธิบายความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่สำคัญในเรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว
2. CLO2 สามารถประยุกต์ใช้เครื่องแก้วอุปกรณ์และสารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสม
3. CLO3 สามารถนำเอาทฤษฎีและความรู้ในเรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิว ไปประยุกต์ใช้ได้
4. CLO4 สามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและใช้ภาษาที่เหมาะสมเพื่อการสื่อสารความรู้เรื่อง จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีพื้นผิวได้
5. CLO5 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
6. CLO6 สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในฐานะสมาชิกของกลุ่มปฏิบัติการ รวมถึงสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับเพื่อนร่วมห้องปฏิบัติการ ผู้ช่วยสอน และผู้สอน
7. CLO7 มีจิตสำนึกเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

## 7. คำอธิบายรายวิชา

จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีที่พื้นผิว และปฏิบัติการทดลอง  
(Chemical kinetics, electrochemistry, surface chemistry, and experiments)

## 8. คำอธิบายรายวิชา

**ภาคบรรยาย** จำนวนชั่วโมงบรรยายรวม 45 ชั่วโมง

**หัวข้อที่ 1 จลนพลศาสตร์เคมี** 15 ชั่วโมง

- 1.1 บทนำจลนพลศาสตร์เคมี ขอบเขตการศึกษา อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 1.2 กฎอัตรา อันดับของปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา
- 1.3 เทคนิคการประมาณต่างๆ ในการหาค่าคงที่อัตรา
- 1.4 กลไกการเกิดปฏิกิริยา ปฏิกิริยามูลฐาน ปฏิกิริยาเชิงซ้อน ปฏิกิริยาถูกโซ่
- 1.5 ทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายจลนพลศาสตร์เคมี ทฤษฎีการชน ทฤษฎีสถานะทรานสิชัน
- 1.6 ตัวเร่งปฏิกิริยา เอนไซม์ กระบวนการเร่งปฏิกิริยาเคมี และการประยุกต์ใช้

**หัวข้อที่ 2 เคมีไฟฟ้า** 15 ชั่วโมง

- 2.1 บทนำเคมีไฟฟ้า สารละลายอิเล็กโทรไลต์และคุณสมบัติ
- 2.2 เซลล์เคมีไฟฟ้าและกระบวนการของขั้วไฟฟ้า เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ การประยุกต์ใช้งาน
- 2.3 ทฤษฎีไอออนในสารละลายอิเล็กโทรไลต์
- 2.4 สภาพเคลื่อนที่ได้ของไอออน สภาพความนำไฟฟ้า
- 2.5 กัมมันตภาพ และสัมประสิทธิ์กัมมันตภาพไอออน
- 2.6 ความแรงของไอออน และทฤษฎีเดอบาย-ฮุกเคิล

**หัวข้อที่ 3 เคมีพื้นผิว** 15 ชั่วโมง

- 3.1 เคมีพื้นผิวระหว่างผิวหน้าของเหลวและแก๊ส และระหว่างของเหลวและของเหลว
- 3.2 ความตึงผิว เทอร์โมไดนามิกส์ของพื้นผิว
- 3.3 แบบจำลองของกิบส์ ไอโซเทอร์มของการดูดซับแบบกิบส์
- 3.4 พื้นผิวแผ่นฟิล์มบนของเหลว ทฤษฎีการดูดซับแบบแลงเมียร์
- 3.5 เคมีพื้นผิวระหว่างของแข็งและแก๊ส การดูดซับแก๊สบนของแข็ง
- 3.6 ระบบคอลลอยด์

## ภาคปฏิบัติ

- ก. ชี้แจงกฎระเบียบในการปฏิบัติทดลอง แจกคู่มือปฏิบัติการพร้อมรายงานการทดลอง และแบ่งกลุ่ม (กลุ่มละ 3-4 คน)
- ข. บรรยายหลักการ อธิบายทฤษฎีและวิธีการทดลอง พร้อมชี้แจงเรื่องการเขียนรายงานก่อนปฏิบัติและรายงานการทดลอง  
ปฏิบัติการที่ 1 การหาค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยาออกซิเดชันของโปแตสเซียมไอโอไดด์ด้วยโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต  
ปฏิบัติการที่ 2 จลนพลศาสตร์การสลายตัวของสารเชิงซ้อนที่เกิดจากโซเดียมซัลไฟด์และโซเดียมไนโตรปริสไซด์  
ปฏิบัติการที่ 3 จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของเอทิลอะซิเตทด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์โดยการวัดสภาพนำไฟฟ้า  
ปฏิบัติการที่ 4 การไทเทรตโดยวิธีวัดสภาพนำไฟฟ้า  
ปฏิบัติการที่ 5 การหาสภาพการละลายของเกลือไอออนิกโดยวิธีไทเทรชัน  
ปฏิบัติการที่ 6 การดูดซับสารละลายโดยถ่านกัมมันต์  
ปฏิบัติการที่ 7 การหาค่าความเข้มข้นวิกฤติของไมเซลล์โดยอาศัยอะคริตินออเรนจ์ในการตรวจสอบ  
ปฏิบัติการที่ 8 ความตึงผิวของสารละลาย
- ค. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องแก้ว ทบทวนเนื้อหา และรับรายงานคืน

## 9. วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การบรรยาย การอภิปราย การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยทำงานเป็นกลุ่มและด้วยตนเอง การรายงานหน้าชั้น การทำการบ้าน มีบทบาทปฏิบัติการ การวิเคราะห์วิจารณ์ และการสรุปผลงานที่ได้จากการทดลอง

## 10. อุปกรณ์สื่อการสอน

คอมพิวเตอร์ เอกสารประกอบคำบรรยาย กระดานไวท์บอร์ด อุปกรณ์เครื่องแก้ว เครื่องมือ สารเคมีในห้องปฏิบัติการ คู่มือปฏิบัติการพร้อมรายงานการทดลอง

## 11. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

### 1. ภาคบรรยาย (ร้อยละ 70)

- การเข้าเรียน แบบฝึกหัด การบ้าน และทำรายงาน 5
- โครงงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน 5
- สอบข้อเขียนกลางภาค 30
- สอบข้อเขียนปลายภาค 30

### 2. ภาคปฏิบัติการ (ร้อยละ 30)

- การเข้าเรียนและการตรงต่อเวลา 2
- การวางแผนการทดลอง (Plan lab) 3
- รายงานการทดลอง 15
- สอบข้อเขียนปลายภาค 10

รวม 100

หมายเหตุ 1. หากนิสิตเข้าห้องเรียนช้ากว่า 30 นาที ถือว่าเป็นการขาดเรียน

2. หากนิสิตลา นิสิตต้องมีใบลาพร้อมแนบหลักฐานการขอลาหยุดแก่อาจารย์ผู้สอน หากเป็นการลาในภาคปฏิบัติการ นิสิตต้องมาติดต่ออาจารย์ผู้คุมปฏิบัติการนั้นๆ เพื่อทำการทำปฏิบัติการย้อนหลังกับกลุ่มอื่นด้วย

## 12. การประเมินผลการเรียน

โดยการตัดเกรด A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D, และ F โดยอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม

## 13. เอกสารอ่านประกอบ

1. รศ.ปรีชา พลเทพ. 2547. เคมีเชิงฟิสิกส์ 2, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
2. Atkins, P.W. and Julio de Paula. 2006. Physical Chemistry, 8th ed., Oxford University Press.
3. Levine, I.N. 2002. Physical Chemistry, 5th ed., McGraw Hill, Singapore.
4. Lyklema, J. 2000. Fundamentals of Interface and Colloid Science, VIII, Academic Press.
5. McQuarrie, D. A. and J. D. Simon. 1957. Physical Chemistry, University Science Books, California.

## 14. ตารางกิจกรรมการเรียนการสอน

ภาคบรรยาย หมู่ 800 วันอังคาร เวลา 16.30-19.30 น.

ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	เนื้อหา	กิจกรรม
1 - 5	28 พ.ย. 66 - 26 ธ.ค. 66	บทที่ 1 (1.1-1.6)	บรรยาย นำเสนอ ชักถามเนื้อหา และทบทวนแบบฝึกหัด
6 - 7	2 ม.ค. 66 - 9 ม.ค. 66	บทที่ 2 (2.1-2.3)	บรรยาย นำเสนอ ชักถามเนื้อหา และทบทวนแบบฝึกหัด

13 ม.ค. - 21 ม.ค. 67 สอบกลางภาค (ภาคบรรยาย) (30%)			
8 - 10	23 ม.ค. 67 - 6 ก.พ. 67	บทที่ 2 (2.4-2.6)	บรรยาย นำเสนอ ชักถามเนื้อหา และทบทวนแบบฝึกหัด
11 - 15	13 ก.พ. 67 - 12 มี.ค. 67	บทที่ 3 (3.1-3.6)	บรรยาย นำเสนอ ชักถามเนื้อหา และทบทวนแบบฝึกหัด
18 มี.ค. - 29 มี.ค. 67 สอบปลายภาค (ภาคบรรยาย) (30%)			

ภาคปฏิบัติการ หมู่ 830 วันอังคาร เวลา 09.00-12.00 น.

หมู่ 831 วันอังคาร เวลา 13.00-16.00 น.

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน / ปี	เนื้อหา	กิจกรรม
1	28 พ.ย. 66	ปฏิบัติการหัวข้อ ก. และ ข.	ชี้แจงกฎระเบียบในการปฏิบัติทดลอง จัดกลุ่มบรรยายหลักการ อธิบายทฤษฎีและวิธีการทดลอง (4 ปฏิบัติการ)
2	12 ธ.ค. 66	ปฏิบัติการหัวข้อ ข.	บรรยายหลักการ อธิบายทฤษฎีและวิธีการทดลอง (4 ปฏิบัติการ)
3 - 7	19 ธ.ค. 66 - 23 ม.ค. 67	ปฏิบัติการเวียน 1 - 4 และ 5 - 8	ทำการทดลองพร้อมส่งข้อมูลดิบให้อาจารย์ผู้สอนเซ็นต์กำกับ ส่งรายงานการทดลอง วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง ในอาทิตย์ถัดไป รับรรยายงานคืน
หยุด 13 ม.ค. - 21 ม.ค. 67 สอบกลางภาค (วิชานี้ไม่มีสอบกลางภาค)			
8 - 11	30 ม.ค. - 20 ก.พ. 67	ปฏิบัติการเวียน 1 - 4 และ 5 - 8	ทำการทดลองพร้อมส่งข้อมูลดิบให้อาจารย์ผู้สอนเซ็นต์กำกับ ส่งรายงานการทดลอง วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง ในอาทิตย์ถัดไป
12 - 15	27 ก.พ. - 12 มี.ค. 67	ปฏิบัติการหัวข้อ ค.	ตรวจเช็คอุปกรณ์เครื่องแก้ว ทบทวนเนื้อหา และรับรายงานคืน
15 มี.ค. 67 สอบปลายภาค			